

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000243065 A**(43) Date of publication of application: **08 . 09 . 00**

(51) Int. Cl.

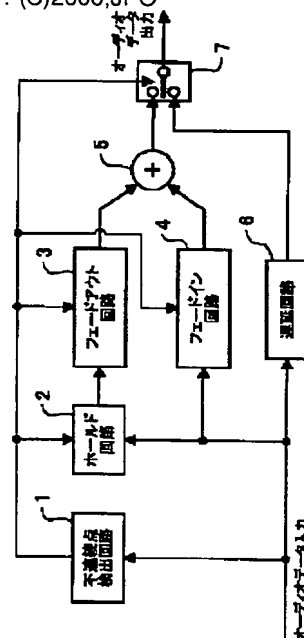
**G11B 27/02**  
**// G11B 20/04**
(21) Application number: **11041570**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **19 . 02 . 99**(72) Inventor: **OTA MASAHIRO**(54) **AUDIO DATA PROCESSOR**

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an audio data processor in which unpleasant sounds caused by discontinuous points of audio data are reduced and tone quality in hearing sensation is improved.

**SOLUTION:** If a discontinuous point detecting circuit 1 detects a discontinuous point included in inputted audio data, a hold circuit 2 holds the last data immediately before the point. A fade out circuit 3 fades out the last data, a fade in circuit 4 fades in the data, which are inputted after the discontinuous point, and these data are added by an adding circuit 5 and outputted as audio data. Preferably, a switching circuit 7 outputs the added data during the fade adding processing, and outputs the data delayed by a delaying circuit 6 during other period while considering an adding process time. Thus, the leading point of the data inputted after the discontinuous point is connected to the last data to produce continuous data and unpleasant sounds are reduced.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-243065

(P2000-243065A)

(43) 公開日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマト\* (参考)

G 1 1 B 27/02

G 1 1 B 27/02

5 D 0 8 0

// G 1 1 B 20/04

1 0 1

20/04

1 0 1 B

5 D 1 1 0

27/02

G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-41570

(22) 出願日

平成11年2月19日 (1999.2.19)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 太田 雅博

東京都品川区西五反田3丁目9番17号 ソ

ニーエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 5D080 BA01 EA20 FA13 FA21 HA02

5D110 CF24 CH04 CH14 CH26 CH27

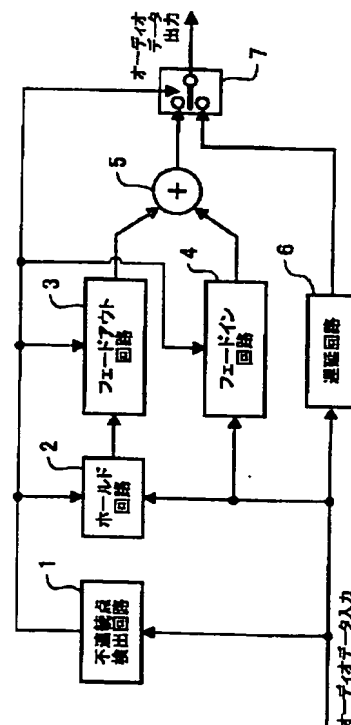
CK14 CK18 CK26

(54) 【発明の名称】 オーディオデータ処理装置

(57) 【要約】

【課題】 オーディオデータの不連続点に起因する不快音を低減して聴感上の音質を改善したオーディオデータ処理装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 入力されたオーディオデータに含まれる不連続点を不連続点検出回路1が検出すると、ホールド回路2が不連続点直前の最終データをホールドする。フェードアウト回路3が最終データをフェードアウトし、フェードイン回路4が不連続点以降に入力されたデータをフェードインし、これらを加算回路5で加算してオーディオデータ出力とする。好ましくは、切換回路7でフェード加算処理の間だけ加算処理されたデータを出力し、それ以外は加算処理時間を考慮して遅延回路6により遅延されたデータを出力するようにしてもよい。これにより、不連続点以降に入力されたデータの先頭が最終データにつながり、連続したデータとなることにより、不快音を低減することが可能になる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 不連続点を有するオーディオデータを処理するオーディオデータ処理装置において、  
入力されるオーディオデータの不連続点を検出して所定時間フェード区間信号を出力する不連続点検出手段と、  
前記フェード区間信号に応答して前記不連続点の直前の最終データを保持するホールド手段と、  
前記フェード区間信号に応答して前記ホールド手段に保持された前記最終データをフェードアウトするフェードアウト手段と、  
前記フェード区間信号に応答して前記不連続点より後に入力されたオーディオデータをフェードインするフェードイン手段と、  
前記フェードアウト手段およびフェードイン手段から出力されたデータを加算する加算手段と、  
を備えていることを特徴とするオーディオデータ処理装置。

**【請求項2】** 入力されたオーディオデータを前記所定時間だけ遅延させる遅延手段と、前記フェード区間信号に応答して前記所定時間だけ前記遅延手段の出力から前記加算手段の出力に入力切り換えを行う切換手段とをさらに備えていることを特徴とする請求項1記載のオーディオデータ処理装置。

**【請求項3】** 前記オーディオデータは、オーディオ編集装置により編集されたアナログまたはデジタル信号であることを特徴とする請求項1記載のオーディオデータ処理装置。

**【請求項4】** 前記オーディオデータは、オーディオ再生装置の変速再生によるデータ抜けを補間した信号であることを特徴とする請求項1記載のオーディオデータ処理装置。

**【請求項5】** 前記オーディオデータは、オーディオ再生装置の変速再生による音飛びデータをつなぎ合わせた信号であることを特徴とする請求項1記載のオーディオデータ処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明はオーディオデータ処理装置に関し、特にオーディオデータの不連続点による不快音を低減するよう処理するオーディオデータ処理装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** オーディオデータの編集装置では、ある区間のデータを切り出して別の区間のデータに接続したりすることがあるが、その際、編集点、すなわちデータのつなぎの部分でオーディオレベルの違いにより不連続点が生じてしまうことがある。このような不連続点が存在する状態でそのオーディオデータを再生すると、その不連続点がノイズとなり、聴感上非常に不快な音として聞こえてしまう。これを避けるため、従来では、不連続

点ができる部分を加工して不連続とならないような処理を行っている。その2例を以下に示す。

**【0003】** 図7はクロスフェードによる不連続点回避方法を説明する図である。この図において、入力信号として前のデータD1に引き続いて後のデータD2が入力されるものとする。このとき、これらのデータD1とデータD2とのつなぎ目が不連続点となる。この不連続点でのノイズの発生を抑えるためには、その不連続点において、データD1のオーディオレベルを瞬時に0%にしないで、段階的に100%から0%に減少させると共に、データD2のオーディオレベルを瞬時に100%にしないで、段階的に0%から100%に増加させるというクロスフェードを行う。このクロスフェードにより、出力信号には不連続点がなくなり、ノイズの発生が抑制されることになる。

**【0004】** 図8はフェードアウト・フェードインによる不連続点回避方法を説明する図である。この図においても、入力信号として前のデータD1に引き続いて後のデータD2が入力されるものとする。この例では、まず、データD1の終了近傍において、データD1のオーディオレベルを、データD2との不連続点にて0%となるよう100%から段階的に減少させるフェードアウトを行い、不連続点からは、データD2のオーディオレベルを段階的に0%から100%に増加させるというフェードインを行う。このフェードアウト・フェードインにより、出力信号に不連続点がなくなり、ノイズの発生がなくなる。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかし、クロスフェードによる方法では、前のデータが不連続点以降も引き続き存在していることが必要であり、二つのデータをスイッチで切り換えるような場合には適用することができず、さらに、クロスフェードしようとするデータそのものに不連続点があるような場合には、そのデータに対して後加工するということはできない。また、フェードアウト・フェードインによる方法では、不連続点以前にデータの加工を開始しなければならないので、不連続点の位置を事前に分かっている必要があり、その分だけオーディオデータを遅延する回路が必要になる。また、処理区間が不連続点の前後にあるので、場合によっては聴感上、一瞬ミュートされて聞こえるという問題点があった。

**【0006】** 本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、オーディオデータの編集の結果発生してしまった不連続点を有するデータの再生による不快音を低減して聴感上の音質を改善するようにしたオーディオデータ処理装置を提供することを目的とする。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明によれば、不連続点を有するオーディオデータを処理するオーディオデー

タ処理装置において、入力されるオーディオデータの不連続点を検出して所定時間フェード区間信号を出力する不連続点検出手段と、前記フェード区間信号にตอบสนองして前記不連続点の直前の最終データを保持するホールド手段と、前記フェード区間信号にตอบสนองして前記ホールド手段に保持された前記最終データをフェードアウトするフェードアウト手段と、前記フェード区間信号にตอบสนองして前記不連続点より後に入力されたオーディオデータをフェードインするフェードイン手段と、前記フェードアウト手段およびフェードイン手段から出力されたデータを加算する加算手段と、を備えていることを特徴とするオーディオデータ処理装置が提供される。

【0008】上記構成によれば、不連続点検出手段が入力されたオーディオデータを監視し、そこに含まれる不連続点の検出を行う。不連続点を検出されると、ホールド手段は不連続点直前の最終データをホールドし、フェードアウト手段がその最終データをフェードアウトし、フェードイン手段が不連続点以降のデータをフェードインし、加算手段がこれらを加算してオーディオデータ出力とする。これにより、不連続点以降に入力されたデータは、その先頭が最終データにつながった連続したデータとなるため、不快音が低減され、聴感上の音質が改善される。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明によるオーディオデータ処理装置の構成を示したブロック図である。図示のように、オーディオデータ処理装置は、入力されるオーディオデータを監視してそこに含まれる不連続点を検出する不連続点検出回路1と、入力されたオーディオデータおよび不連続点検出回路1の出力を入力するホールド回路2と、このホールド回路2の出力と不連続点検出回路1の出力とを入力するフェードアウト回路3と、入力されたオーディオデータおよび不連続点検出回路1の出力を入力するフェードイン回路4と、フェードアウト回路3およびフェードイン回路4の出力を入力する加算回路5と、入力されたオーディオデータを入力する遅延回路6と、加算回路5、遅延回路6および不連続点検出回路1の出力を入力する切換回路7とから構成される。

【0010】このオーディオデータ処理装置は、処理されるオーディオデータがアナログ、デジタルのいずれの形態でも適用することができ、各構成要素はそれぞれの形態に応じて構成される。

【0011】不連続点検出回路1は、入力されるオーディオデータから不連続点を検出して検出から所定時間フェード区間信号を出力するもので、たとえば微分回路およびタイマ回路によって構成することができる。ホールド回路2は、入力された連続するオーディオデータを逐次サンプリングしており、不連続点検出回路1からのフェード区間信号を受けることによって不連続点の直前に

サンプリングした最終データをホールドする。フェードアウト回路3は、不連続点検出回路1からのフェード区間信号を受けることによってホールド回路2にホールドされたデータに対して、フェード区間信号を受けている所定時間の間に、オーディオレベルを100%から0%に段階的または連続的に減少させるフェードアウトを行う。フェードイン回路4は、不連続点検出回路1からのフェード区間信号を受けることによって、不連続点以降に入力されたオーディオデータに対して、フェード区間信号を受けている所定時間の間に、オーディオレベルを0%から100%に段階的または連続的に増加させるフェードインを行う。加算回路5は、フェードアウト回路3によって不連続点以前のデータの最終値をフェードアウトしたデータとフェードイン回路4によって不連続点以降のデータをフェードインしたデータとを加算する。遅延回路6は、フェードアウト回路3、フェードイン回路4および加算回路5によるフェード加算処理時間の分だけオーディオデータを遅延させる。そして、切換回路7は、通常は入力遅延回路6の出力の側へ切り換えて、遅延されたオーディオデータをオーディオデータ出力とし、不連続点検出回路1が不連続点を検出してフェード区間信号を出力している所定時間の間、入力加算回路5の出力側へ切り換えて、フェード加算処理されたオーディオデータを出力する。

【0012】次に、このオーディオデータ処理装置によるオーディオデータ処理動作についてさらに詳細に説明する。図2はオーディオデータに対する処理割合を説明する図、図3はアナログ出力の変化例を示す説明図である。入力信号として、前半信号および後半信号があり、それらの接続部分には、図3に示したように、オーディオレベルの段差、すなわち不連続点があるとする。まず、オーディオデータ入力として前半信号が入力されているときは、不連続点検出回路1は、その出力にフェード区間信号“L”を出力する。このとき、切換回路7は、その入力を遅延回路6の出力の側へ切り換えており、オーディオデータ出力として遅延回路6により遅延されたデータがそのまま出力される。したがって、入力された前半信号は、図3に示したように、遅延以外何ら加工されることなく出力される。

【0013】次に、不連続点検出回路1によって不連続点を検出されると、不連続点検出回路1は、その出力にフェード区間信号“H”を出力する。このフェード区間信号“H”にตอบสนองして、まず、ホールド回路2は、前半信号の最終データをホールドし、その最終ホールド値を出力し続ける。フェードアウト回路3は、フェード区間信号“H”を受けると、ホールド回路2から出力された最終ホールド値に対してフェードアウトを行う。これにより、最終ホールド値は、100%から0%に段階的または連続的に減少される。一方、フェードイン回路4は、フェード区間信号“H”を受けると、不連続点以降

の後半信号に対してフェードインを行い、後半信号の先頭部分を0%から100%に段階的または連続的に増加させる。次に、フェードアウトされた前半信号の最終ホールド値およびフェードインされた後半信号は加算回路5にて加算処理される。不連続点直後では、フェードアウト回路3の出力は最終ホールド値を有し、フェードイン回路4の出力は0のオーディオレベルを有しているの、加算回路5の出力は最終ホールド値を示す。したがって、不連続点では、後半信号は前半信号に連続した波形になる。このとき、切換回路7は、フェード区間信号”H”に应答して加算回路5の出力側に入力を切り換えているので、その加算された出力信号がオーディオデータ出力として出力されることになる。

【0014】フェード区間信号が”L”になった時点で、最終ホールド値は0%に、後半信号は100%になる。その後、切換回路7は、入力を遅延回路6の側へ切り換え、遅延された後半信号をそのまま出力することになる。

【0015】以上の実施の形態では、不連続点検出回路1が不連続点を検出してフェード区間信号”H”を出力している間のみ、加算回路5からの出力信号をオーディオデータ出力とするように構成したが、フェードアウト回路3、フェードイン回路4、および加算回路5で処理されることによるデータの劣化が実質的に無視できる場合には、加算回路5の出力信号を常時オーディオデータ出力とするように構成することもできる。すなわち、オーディオデータ処理装置として、遅延回路6および切換回路7を省略した構成を取ることができる。これにより、構成が簡単で安価なオーディオデータ処理装置を実現することができる。

【0016】次に、不連続点を連続データに加工することができるオーディオデータ処理装置の適用例について説明する。図4はオーディオ編集装置への適用例を示す説明図である。オーディオ編集装置としては、テープ媒体を使用したりニア編集、たとえば磁気ディスク媒体を使用したノンリニア編集のいずれでもよい。オーディオ編集装置では、あるオーディオデータに別のオーディオデータを挿入して一続きのオーディオデータに組み立てることが頻繁に行われる。このような場合、図において処理前として示したように、挿入されるオーディオデータの編集点であるイン点およびアウト点は不連続点となる。

【0017】このような不連続点に対して、図1のオーディオデータ処理装置を適用することにより、図4に処理後として示したように、不連続点でのデータが連続データに疑似的に変換され、不快音を低減することができる。

【0018】図5は変速再生時のデータ抜けに対する補間処理回路への適用例を示す説明図である。たとえばデジタル記録式のビデオテープレコーダでは、オーディ

オの変速再生が可能な機能を備えたものがある。この変速再生機能を用いてオーディオの変速再生を行う場合、データの抜けが発生することがある。このようなデータの抜けに対して、通常は、補間処理が行われる。補間処理は、図示のように、エラーが発生する直前のデータを補間データとして再使用することにより連続データとするが、その補間データの前後端に不連続点が発生する。

【0019】このような不連続点に対して、図1のオーディオデータ処理装置を適用することにより、変速再生時のデータ抜けに対して行われた補間処理による不連続点でのデータが連続データに疑似的に変換され、補間データの再生音をより自然な音色に近づけることができる。

【0020】図6は高速サーチ時に削除されたオーディオデータへの適用例を示す説明図である。たとえばデジタル記録式のビデオテープレコーダでは、高速サーチ処理のときにもオーディオ再生が可能な機能を備えたものがある。高速サーチ時のオーディオデータは、速度に応じた長さのデータの間引きが行われる。たとえば2倍速サーチの場合、図示のように、半分のデータが削除され、残りのデータをつなぎ合わせて再生すべきオーディオデータとなる。このような場合、そのつなぎ合わせの部分で不連続点が発生する。

【0021】このような不連続点に対して、図1のオーディオデータ処理装置を適用することにより、サーチ音がよりアナログ的な音質に近づけることができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、入力されたオーディオデータに不連続点が含まれている場合には、その不連続点の直前の最終データをホールドし、不連続点検出後、最終ホールドデータをフェードアウトするとともに、不連続点以降に入力されたデータをフェードインしてこれらを加算して出力することにより不連続点におけるデータを連続点に変換するように構成にした。これにより、編集、変速再生、サーチなどを行うことによって不連続点が発生したとしても、それを連続点にするので、不連続点に起因する再生ノイズが低減され、聴感上の音質を改善することができる。

【0023】また、本発明によるオーディオデータ処理装置は、オーディオデータの再生出力に対して適用するため、オリジナルのデータは何ら加工されることなく保存が可能である。

【0024】本発明では、従来のフェードイン、フェードアウト方式に比べ、処理区間が半分にできるので、聴感上ミュートされて聞こえることが減り、違和感を感じなくなるとともに、処理開始が不連続点検出をもとにしているので、処理タイミングを合わせることが容易であり、不連続点を事前に予測する必要がない。

【0025】さらに、本発明では、不連続部のあるアナログおよびデジタルのすべてのオーディオデータ、た

例えば、オーディオ編集における編集点、ビデオテープレコーダ、コンパクトディスク、DVD (Digital Versatile Disk) などの変速再生によるエラー・データ抜けを補間したときのつなぎ目、サーチ音などの音飛びデータをつなぎ合わせたときのつなぎ目、スイッチャなどで切り換えられた音声信号の切り換え部分を含むオーディオデータに対しても音質の改善を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるオーディオデータ処理装置の構成を示したブロック図である。

【図2】 オーディオデータに対する処理割合を説明する図である。

【図3】 アナログ出力の変化例を示す説明図である。

【図4】 オーディオ編集装置への適用例を示す説明図で

ある。

【図5】 変速再生時のデータ抜けに対する補間処理回路への適用例を示す説明図である。

【図6】 高速サーチ時に削除されたオーディオデータへの適用例を示す説明図である。

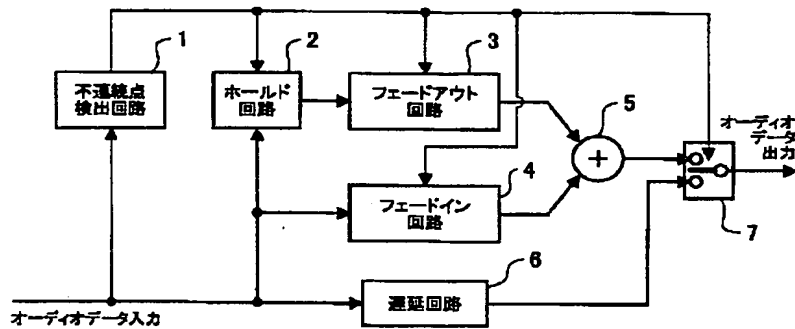
【図7】 クロスフェードによる不連続点回避方法を説明する図である。

【図8】 フェードアウト・フェードインによる不連続点回避方法を説明する図である。

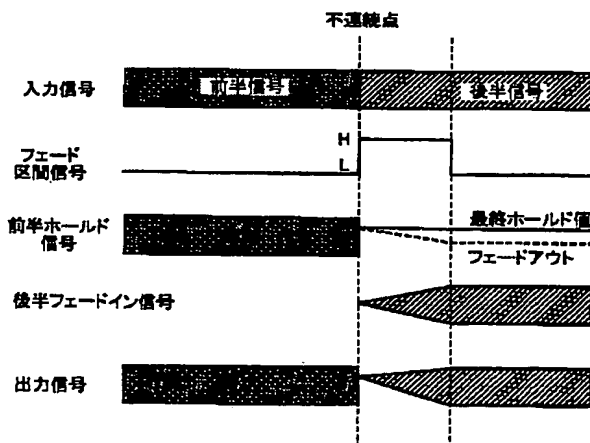
【符号の説明】

1 ……不連続点検出回路、2 ……ホールド回路、3 ……フェードアウト回路、4 ……フェードイン回路、5 ……加算回路、6 ……遅延回路、7 ……切換回路。

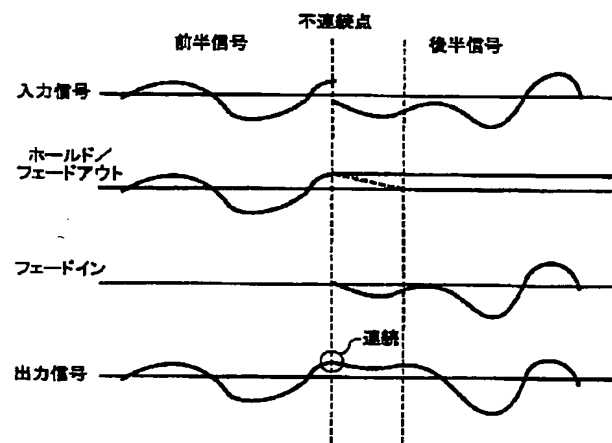
【図1】



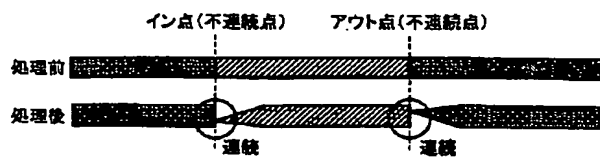
【図2】



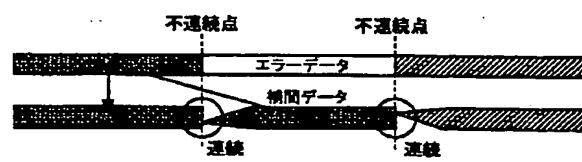
【図3】



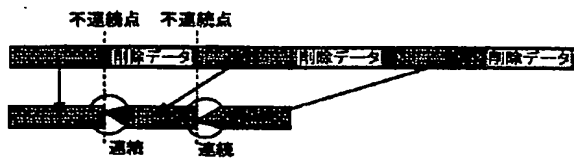
【図4】



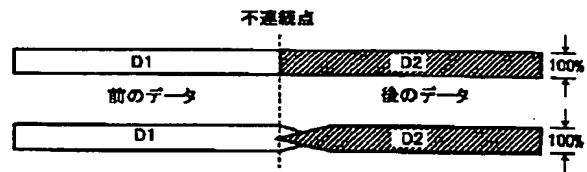
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

